

Biuro projektów, analiz i audytów Sp. z o. o.

ul. Zemborzycka 53/10

20-445 Lublin

e-mail: biuro@bpaa.pl

NIP: 9462708703

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

INWESTOR	Gmina Koronowo 86-010 Koronowo, Plac Zwycięstwa 1
NAZWA ZAMÓWIENIA	Rozbudowa wraz z przebudową Zespołu Szkół o obiekt przedszkola wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zewnętrzną
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	86-011 Wtelno, ul. Szkolna 7 gm. Koronowo, pow. bydgoski, woj. kujawsko-pomorskie kategoria obiektu: IX – budynki kultury, nauki i oświaty
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Identyfikator działki: 040304_5.0033.240/1 Numer działki ewidencyjnej: 240/1 Obręb ewidencyjny: 0033 - Wtelno Jednostka ewidencyjna: 040304_5 – Koronowo - obszar wiejski
BRANŻA	Elektryczna

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
Opracował	mgr inż. Tomasz Kazula	LUB/0354/PWBE/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	

KODY CPV:

Roboty budowlane w zakresie instalacji elektrycznych

45310000-3: Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45314000-1: Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

Listopad 2024 r.

SPIS TREŚCI

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	3
1. Podział robót	3
2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych	3
4. Informacje o terenie budowy	3
5. Określenia podstawowe	4
6. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości	6
6.1. Materiały	6
7. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością	6
8. Wymagania dotyczące środków transportu	7
9. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych i szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne	7
10. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych	7
13. Podstawa płatności oraz opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	8
14. Przepisy związane i dokumenty odniesienia	8
Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	9
Uwagi końcowe	16
Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	17
Uwagi końcowe	25

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do kompletnego wykonania zamówienia, w tym wykonania robót bezpośrednio wynikających z dokumentacji, jak również robót nie ujętych w dokumentacji technicznej, a których wykonanie niezbędne w celu poprawnego wykonania i funkcjonowania przedmiotu zamówienia, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową, ST i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane na koszt Wykonawcy.

1. Podział robót

Roboty budowlane w zakresie instalacji elektrycznych

- SST 01 – CPV 45310000-3: Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- SST 02 – CPV 45314000-1: Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna (ST) odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót określonych w dokumentacji projektowej branży elektrycznej i teletechnicznej i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST) dla poszczególnych rodzajów robót.

3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych

- Zabezpieczenie terenu robót.
- Organizacja zaplecza własnego Wykonawcy.
- Zabezpieczenie wskazanych w dokumentacji i/lub umowie o wykonanie prac elementów majątku Inwestora, które znajdują się na terenie prac.
- Roboty towarzyszące tj. rusztowania, wykopy itp.
- Roboty porządkowe.

4. Informacje o terenie budowy

Teren robót określono w części opisowej Projektu Technicznego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem przekazany przez Zamawiającego, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

○ Organizacja robót budowlanych

Zamawiający protokolarnie przekaże Wykonawcy teren prac. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę terenu do chwili odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wyliczenie (sztuk i powierzchni) wszystkich elementów robót zgodnie z zakresem przewidzianym w dokumentacji.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

W trakcie trwania budowy Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru następujących dokumentów: rysunki robocze, aktualizacja harmonogramu robót, dokumentacja powykonawcza.

○ Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wszystkie działania w zakresie zabezpieczenia interesów osób trzecich, w tym prawidłowe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy należy przygotować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. ws. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401).

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody w budynku, spowodowane przez jego działania podczas realizacji prac oraz za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie prac. Gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń nie ujętych w niniejszej dokumentacji, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca poinformuje Zamawiającego o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji.

○ Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania remontu i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób, dóbr publicznych i innych wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia i innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Wszystkie prace prowadzone w sąsiedztwie systemu korzeniowego pozostawionych drzew powinny być wykonane ręcznie. Odsłonięte podczas robót ziemnych korzenie należy niezwłocznie okryć matami słomianymi. Ścianę wykopów od strony drzewa należy przykryć warstwą torfu, a następnie okryć matami słomianymi. Torf należy utrzymywać w stanie wilgotnym. W bezpośrednim sąsiedztwie istniejących drzew nie należy składować ziemi z wykopów, piasku, materiałów które mogą zmienić chemizację gleby (paliwa, wapno, oleje itp.) oraz palić ognisk. Pnie drzew osłonić matami słomianymi i odeskować do wys. 1,5m.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Ew. materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

○ **Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania z wysokości przedmiotów powinna być oznakowana i ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych to:

- możliwość upadku pracownika z wysokości,
- możliwość uderzenia spadającym przedmiotem osoby postronnej.

Maszyny i urządzenia wykorzystywane przy pracach winny być montowane i eksploatowane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania dotyczące systemu oceny zgodności.

○ **Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca dostarczy i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zaplecza Wykonawcy i dla zapewnienia bezpieczeństwa prowadzenia robót. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę ryczałtową.

○ **Ogrodzenie**

Wykonawca jest zobowiązany do ogrodzenia i zabezpieczenia terenu prac, w tym przeciwko nieuprawnionemu dostępowi osób trzecich aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt w/w nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania z wysokości przedmiotów powinna być oznakowana i ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

○ **Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wygrodzić i oznakować strefę niebezpieczną na chodnikach, przejściach i terenie prowadzonych prac, w tym na czas ew. prac na wysokości. Stanowiska robót należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i zabrudzeniem terenu i zieleni.

Wykonawca odpowiada za zniszczenia chodników i jezdni powstałe na skutek działań własnych Wykonawcy lub dostawców i podwykonawców Wykonawcy.

W przypadku ew. konieczności tymczasowego zajęcia pasa ruchu jezdni należy stosować się do wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2019.2311 t.j.).

○ **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

5. **Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia, należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).
- **Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
- **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.
„Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 60445:2011 wersja angielska, również jeżeli niezbędna jest identyfikacja zacisków”.
„Jeżeli instalacja jest wykonywana przy użyciu nowych materiałów, wynalazków lub metod prowadzących do odstępstw od zasad dokumentu wieloczęściowego PN-HD 60364, to wynikiowy stopień bezpieczeństwa

instalacji nie powinien być mniejszy niż uzyskany zgodnie z dokumentem wieloczęściowym PN-HD 60364”.

Oprzewodowanie powinno kończyć się w: puszce, która spełnia wymagania PN-EN 60670-24:2013-10; lub urządzeniu do przyłączenia gniazdka oprawy oświetleniowej (DCL) zgodnie z IEC 61995-1 umieszczonym w puszce; lub urządzeniu elektrycznym, przeznaczonym do przyłączania bezpośrednio do systemu oprzewodowania, w sufitych podwieszanych jedna skrzynka przyłączeniowa może być użyta dla kilku opraw oświetleniowych.

- **Przewód neutralny** - „W pewnych przypadkach i w określonych warunkach funkcję przewodu neutralnego i ochronnego mogą być zespolone w jednym przewodzie [patrz określenie przewodu PEN 826-13-25]”.
- **Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:
przepusty kablowe i osłony krawędzi,
koryta i korytka instalacyjne,
rury instalacyjne,
puszki elektroinstalacyjne,
końcówki kablowe, zaciski i konektory,
pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
- **Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania światła emitowanego przez jedną lampę lub kilka lamp zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia lamp oraz zawierające, w razie potrzeby, obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, lecz nie zawierające samych lamp”.
- **Stopień ochrony IP** - określony w PN-EN 60529:2003/A2: 2014-07 wersja angielska, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Obwód elektryczny (instalacji elektrycznej)** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria. Przewód ochronny może być wspólny dla różnych obwodów.
- **Pigtail** - krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).
- **Patchcord** - krótki odcinek jednowłóknowego kabla zakończony obustronnie wtykami (półzłączkami), służący do połączenia urządzeń teletransmisyjnych z przełącznicą światłowodową lub dołączenia przyrządów pomiarowych.
- **Wyrób budowlany** - należy przez to rozumieć wyrób, o którym mowa w art. 2 pkt 1 rozporządzenia Nr 305/2011.
- **Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.
Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:
wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
kucie bruzd i wnęk,
osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
montaż uchwytów do rur i przewodów,
montaż konstrukcji wsporczych do korytek,
montaż korytek,
oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.
- **Budynek** – obiekt budowlany, „który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych, posiada fundamenty i dachy”.
- **Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiorze obiektu budowlanego.
- **Teren budowy/prac** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez zaplecze budowy.
- **Dokumentacja projektowa** – dokumentacja projektowa zadania inwestycyjnego wraz z załącznikami opracowana na podstawie rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

- **Obmiar robót** – pomiar wykonywanych robót budowlanych, dokonywanych w celu weryfikacji i ich ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
 - **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
 - **Inspektor Nadzoru** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne, praktykę zawodową i uprawnienia, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający powierza nadzór nad pracami.
 - **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach ich realizacji kontraktu, ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
 - **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będącą autorem dokumentacji projektowej.
 - **Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
 - **Wyrób budowlany** – wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych.
 - **Materiały** – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
6. **Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

6.1. Materiały

Każdy materiał i wyrób budowlany powinien posiadać dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania. Wykonawca przedstawi stosowne na każde wezwanie Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

Każdy materiał i wyrób stosowany do wykonania robót powinien mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Do wykonania robót budowlanych należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykonawca na każde wezwanie przedłoży Zamawiającemu szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, itp. W przypadku materiałów, dla których w ST lub SST wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Oznakowanie materiałów i wyrobów musi umożliwić identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji (ew. nr partii).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót wyrobów nieznanego pochodzenia. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz niezapłacony.

7. **Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt i narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do urządzeń oraz sprzętu ochronnego zabezpieczających prace na wysokościach i rusztowań.

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami lub pojazdami dostawców Wykonawcy.

Załadunek, transport oraz wyładunek należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i sprzętu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie te dot. dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

9. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych i szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę i/lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt z wyjątkiem sytuacji, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych przy budynku należy w pierwszej kolejności przygotować i zabezpieczyć teren wokół obiektu. Przygotowanie obiektu powinno polegać na ogrodzeniu, uprzątnięciu niepotrzebnych przedmiotów oraz umieszczeniu napisów informacyjnych o grożącym niebezpieczeństwie oraz zakazie wstępu na przedmiotowy teren osób nie zatrudnionych przy robotach.

Demontaż

Materiały do demontażu rozbierać ręcznie lub mechanicznie. Otrzymane z rozbiórki/demontażu odpady należy w pierwszej kolejności poddać odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe należy je wywieźć na wskazane miejsce składowania odpadów. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut oraz pylenie.

Wywóz/Utylizacja materiałów

Materiały z rozbiórki/demontażu oraz materiały pozostające (w tym odpadowe) należy posegregować, składować i wywieźć na wysypisko lub przekazać właściwemu podmiotowi celem utylizacji zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi dla danego materiału pochodzącego z demontażu/rozbiórki. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca przedstawi dokumenty potwierdzające wykonanie w/w.

UWAGA! Zabrania się wyrzucania materiałów z demontażu/rozbiórki, jak i tych pozostających po wykonaniu prac, do kontenerów/pojemników na odpady użytkowanych przez Zamawiającego w ramach jego codziennej działalności! W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru takiej czynności, Wykonawca zostanie obciążony kosztami dokonania segregacji kontenerów/pojemników użytkowanych przez Zamawiającego i wywozu tych materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami!

10. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej, ST i SST lub z częstotliwością określoną przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane

Badania i pomiary zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST lub SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznych.

11. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wraz ze wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, a także z obliczeniem i zestawieniem liczby jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Obmiar określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w Dokumentacji Projektowej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru na piśmie.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Objętości będą liczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone długościowo, będą mierzone w metrach, powierzchnie w m².

12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Roboty objęte STWiORB odbiera Zamawiający/Inspektor Nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę Szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

W zależności od ustaleń zawartych w Umowie z Wykonawcą, roboty mogą podlegać odbiorom: robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowemu, ostatecznemu, pogwarancyjnemu. Wszystkie roboty ulegające zakryciu i wszystkie roboty zanikające podlegają obowiązkowemu odbiorowi częściowemu wraz z pisemnym potwierdzeniem odbioru przez Inspektora Nadzoru. Dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru sporządzony wg zasad ustalonych przez Zamawiającego.

13. Podstawa płatności oraz opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z zapisami Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

Wszelkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące wliczone są w wartość główną zamówienia i z tytułu ich wykonania Wykonawcy nie przysługuje dodatkowe wynagrodzenie, o ile ew. zapisy umowne pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą nie stanowią inaczej.

14. Przepisy związane i dokumenty odniesienia

Dokumentacja projektowa, ST, SST oraz ew. dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego i/lub Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja nie pokrywa w całości zamierzeń robót budowlanych, Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji Zamawiającemu.

UWAGA! Ze względu na zmiany w prawodawstwie, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1710 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).
- Rozporządzenie Komisji Europejskiej /WE/ nr 2151/ 2003 z dnia 16.12. 2003 r. zmieniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady /WE/ nr 2195/ 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 t.j.).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” ITB.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Roboty budowlane w zakresie instalacji elektrycznych

SST 01 – CPV 45310000-3: Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.1 Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw). Specyfikacja nie obejmuje robót elektrycznych niskoprądowych.

1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót z pkt. 1.1, a w szczególności:

- Przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- linii kablowej WLZ,
- rozdzielnicy elektrycznej TG,
- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego,
- instalacji systemu przywoławczego,
- instalacji gniazd wtyczkowych,
- instalację zasilenia technologii sanitarnej,
- instalację przeciwprzepięciową,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalację uziemiającą i odgromową,
- instalację fotowoltaiczną.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych - wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

2.1. Kable i przewody

Wszystkie kable i przewody muszą spełniać zalecenia Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. nazwane Construction Products Regulation, w skrócie CPR. Jako materiały przewodzące stosować miedź, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Rozprowadzenia WLZ od tablic do poszczególnych urządzeń wykonać kablami min. 750V w klasie B2ca. Przewody stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, układanych natynkowo, lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu, przekroje przewodów podano w projekcie.

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli winny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,
- izolację w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażień,
- do rozgałęziania instalacji stosować osprzęt hermetyczny,
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonywać na podstawie D.T.R. urządzeń, a jeśli takowych nie ma pozostawić zapasy przewodów.

2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych (PCV lub materiału bezhalogenowego), blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do +60°C.

Kanały bezhalogenowe wykazują się trudnopalnością i odpornością na płomienie, ogień nie rozprzestrzenia się, a podczas pożaru nie wytwarzają się gazy korozyjne. Oferta rynkowa obejmuje kanały o ognioodporności E 30/60/90 minut zgodnie z normą DIN 4102 cz. 12 i izolacyjności ogniowej I 30 minut zgodnie z DIN 4102 cz. 11. Dla kanałów bezhalogenowych stosuje się osprzęt (łączniki, przegrody, maskownice łączy ciętych) również z materiału bezhalogenowego.

Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne o wys. do 3600 mm. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych, trudnozapalnych, bezhalogenowych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od 0 16 do 0 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od 0 16 do 0 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od 0 13 do 0 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od 0 7 do 0 48 mm i sztywnych od 0 16 do 0 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa 0 60 mm, sufitowa lub końcowa 0 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa 0 70 mm lub 75x75 mm - dwu- lub czterowięściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablów (końcowe, kompaktowe i wewnętrzne), zaciski, konektory, złączki do puszek instalacyjnych wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak miedź, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach 0 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Łączniki do montażu w listwach i kanałach instalacyjnych
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0+2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,

- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach 0 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtykowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Gniazda do montażu w listwach i kanałach instalacyjnych.

Gniazda natynkowe 3-fazowe z wyłącznikiem oraz gniazdem jednofazowym 230V muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5+6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.5. Specyfikacja opraw oświetleniowych

Należy stosować oprawy LED zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Wykonanie badań należy potwierdzić raportem z badań wykonanym w laboratorium na terenie Unii Europejskiej.

Ozn.	Opis	Moc oprawy	Pozostałe parametry
A1	Oprawa nastropowa	36W	IP40 UGR<19 CRI>90 STEROWANIE FM
B1	Oprawa nastropowa	35W	IP40 UGR<19 CRI>90 STEROWANIE FM
B2	Oprawa nastropowa	36W	IP40 NS UGR<19 CRI>90 STEROWANIE FM
C1	Oprawa downlight	25W	IP42 4000K
D1	Oprawa nastropowa	13W	
F1	Oprawa nastropowa	24W	IP54
G1	Oprawa nastropowa	zależna od nastawy	ST1-34W, ST2-29W, ST3-24W, ST4-19W IP65 ATEST PZH
G2	Oprawa nastropowa	zależna od nastawy	ST1-51W, ST2-43W, ST3-35W, ST4-28W, IP65 ATEST PZH
AW1	Oprawa awaryjna Autotest		1000lm IP42 IK07 STEROWANIE FM
AW2	Oprawa awaryjna Autotest		IP65 STEROWANIE FM
AWZ	Oprawa awaryjna przystosowana do ujemnych temperatur Autotest		500lm IP65 IK07 z grzałką STEROWANIE FM
EW1	Oprawa awaryjna Ewakuacyjna, Autotest		500lm IP42 IK07 STEROWANIE FM
EW2	Oprawa awaryjna Ewakuacyjna, Autotest		700lm IP42 IK07 STEROWANIE FM

Nadajnik radiowy

Nadajnik Radiowy przeznaczony jest do współpracy z przyciskami dzwonkowymi oraz czujnikami ruchu. Przetwarza zmianę stanu łącznika lub czujnika na sygnał radiowy, który za pomocą wbudowanej anteny wysyłany jest do opraw wyposażonych w stateczniki z Modułem Komunikacji Radiowej. Po odebraniu tego sygnału, odpowiednie oprawy przechodzą do wcześniej zaprogramowanej sceny świetlnej. Każdy Nadajnik Radiowy posiada swój unikalny numer ID zapisany w kodzie szesnastkowym, pozwalający na identyfikację go w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Kompaktowe wymiary pozwalają na montaż Nadajnika Radiowego w puszkach podtynkowych. Wymaga zasilania napięciem 230V (należy zasilic z obwodów oświetleniowych).

Zastosowanie Nadajnika Radiowego w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem umożliwia:

- aktywację (za pomocą łącznika klawiszowego lub czujnika ruchu) wcześniej zaprogramowanych scen świetlnych,
- przekazywanie stanu (włączony/wyłączony),

Komendy wysyłane przez Nadajnik Radiowy mogą być przeznaczone zarówno dla jednej oprawy jak i całej grupy opraw.

Moduł Komunikacji Radiowej

Moduł Komunikacji Radiowej, podłączony do statecznika Smart Driver (SD), umożliwia przejęcie zdalnej kontroli nad oprawą. Posiada swój unikalny numer ID zapisany w kodzie szesnastkowym, pozwalający na identyfikację go w Systemie Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Moduł Komunikacji Radiowej może odbierać informacje (z Jednostki Centralnej czy od innych opraw) i równocześnie przysyłać je dalej. Pracuje w zakresie częstotliwości

2.400-2.863 GHz. Zastosowanie Modułu Komunikacji Radiowej w oprawach wyposażonych w stateczniki umożliwia m.in.:

- odbieranie i wykonywanie poleceń wysłanych za pośrednictwem Jednostki Centralnej;
- wirtualny podział opraw na grupy oraz tworzenie scen świetlnych
- aktywację funkcji Automatycznej Regulacji Strumienia
- pomiar energii elektrycznej zużywanej przez oprawę (bieżącej i sumarycznej)
- pomiar czasu pracy oprawy
- dostęp do funkcji telediagnostycznych;

Jednostka centralna

Jednostka Centralna służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego (wyposażonymi w stateczniki oraz moduły radiowe) oraz oprawami oświetlenia awaryjnego modułami FM. Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są poniższe funkcje:

- regulacja strumienia świetlnego opraw
- wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji
- odbiór informacji o stanie opraw
- sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy
- sprawdzanie czasu pracy opraw
- sprawdzanie statusu opraw awaryjnych.

Jednostka Centralna może zarządzać każdą pojedynczą oprawą z osobna lub grupą opraw. Koordynuje przepływ informacji w systemie składającym się nawet z 996 urządzeń. Dodatkowo Jednostka Centralna wyposażona jest w moduł GSM, który umożliwia zarządzanie czy też serwis systemu z dowolnego miejsca na świecie. Zasilanie 230V/50Hz.

Komputerowa aplikacja umożliwiająca skonfigurowanie oraz zarządzanie, z pozycji PC poprzez Jednostkę Centralną, całym Systemem Radiowego Zarządzania Oświetleniem. Dzięki temu uzyskuje się dostęp m.in. do :

- opcji konfiguracyjnych oraz serwisowych,
- wyników pomiarów zużycia energii elektrycznej przez oprawę (bieżącej i sumarycznej),
- informacji o czasie pracy każdej oprawy,
- edytowalnego panelu sterującego,
- opcji sterowania pojedynczą oprawą oraz grupami opraw,
- opcji tworzenia grup i scen świetlnych.

Połączenie pomiędzy komputerem z zainstalowanym oprogramowaniem a Jednostką Centralną odbywa się przy użyciu dedykowanego interfejsu.

2.6. Wymagania szczegółowe dotyczące systemu przywoławczego

Lampa LED z elektroniką, wielokolorowa

Lampa LED z elektroniką, wielokolorowa ma zostać zamontowana nad drzwiami przypisanego do niej pomieszczenia tak aby była dobrze widoczna z ciągu komunikacyjnego. Lampa LED z elektroniką, wielokolorowa musi posiadać możliwość podłączenia sygnalizatora dźwiękowego.

Minimalne wymagania dla lampy LED z elektroniką, wielokolorowej	
Zakres napięcia wejściowego	20 do 27 V DC/ max. 10A
Pobór prądu	20 mA w stanie spoczynku; dodatkowe 20 mA na każdy panel LED; dodatkowo prąd pobierany przez moduły podłączone do lampy; dodatkowo prąd pobierany przez sygnalizator akustyczny
Wyjścia Real 3, 4	Jeżeli wyjścia lampy LED z elektroniką używane są do podłączenia przekaźników, maksymalne obciążenie styku wynosi 3W na wyjście.
Zgodność z normami	DIN VDE 0834
Stopień ochrony IP	IP 40
Temperatura pracy	Od 5 do 40° C
Wilgotność względna	Max. 85%, bez kondensacji
Wymiary (SZ x W x G)	90 x 110 x 46 mm
Waga	157g
Materiał obudowy	PC+ABS (antybakteryjny)
Sposób montażu	Puszka podtynkowa głęboka 60mm

Sygnalizator dźwiękowy do lampy LED

Sygnalizator dźwiękowy do akustycznego informowania o wezwaniach. Kompatybilny z lampami LED.

Minimalne wymagania dla sygnalizatora dźwiękowego do lampy LED	
Pobór prądu	10 mA w stanie spoczynku, max. 75 mA

Zgodność z normami	DIN VDE 0834
Temperatura pracy	Od 5 do 40° C
Wilgotność względna	Max. 85%, bez kondensacji
Wymiary (SZ x W x G)	90 x 13 x 33 mm
Waga	0.19 kg
Materiał obudowy	PC+ABS (antybakteryjny)
Sposób montażu	Podłączyć do lampy LED

Panel wezwania i kasowania

Na ścianie przy wyjściu z sanitariatu należy zainstalować panel wezwania i kasowania. Przycisk wezwania ma być koloru czerwonego, a kasowania koloru szarego. Oba przyciski muszą posiadać diody potwierdzające wciśnięcie przycisku. Dodatkowo dioda przycisku wezwani powinna być cały czas lekko podświetlona w celu ułatwienia lokalizacji przycisku.

Minimalne wymagania dla panelu wezwania i kasowania	
Zakres napięcia wejściowego	20 do 27 V DC
Pobór prądu	4 mA w stanie spoczynku, max. 13 mA
Stopień ochrony IP	IP 40
Temperatura pracy	Od 5 do 40° C
Wilgotność względna	Max. 85%, bez kondensacji
Zgodność z normami	DIN VDE 0834
Wymiary	80 x 80 x 13 mm
Waga	50g
Sposób montażu	Puszka podtynkowa głęboka 60mm

Panel pociągowy IP42, 3m

Panel pociągowy powinien być instalowany na ścianie sanitariatu przy toalecie tak aby zwisająca linka pociągowa była dostępna z poziomu toalety oraz podłogi. Linka musi być koloru czerwonego i posiadać dwa trójkątne uchwyty na różnych wysokościach. Linka musi być wykonana w taki sposób, aby zerwać się pod obciążeniem większym niż 3,5 kg. Ma to zapobiec uduszeniu w przypadku zaplątania w linkę. Panel musi posiadać diodę potwierdzającą pociągnięcie linki. Linka oraz uchwyty pociągowe muszą być wykonane z materiału zawierającego dodatki zwalczające drobnoustroje.

Minimalne wymagania dla panelu pociągowego IP42, 3m	
Zakres napięcia wejściowego	20 do 27 V DC
Pobór prądu	3 mA w stanie spoczynku, max. 13 mA
Stopień ochrony IP	IP 42
Temperatura pracy	Od 5 do 40° C
Wilgotność	Max. 95%, bez kondensacji
Linka pociągowa	3m, 2 uchwyty, materiał antybakteryjny
Zgodność z normami	DIN VDE 0834
Wymiary	80 x 80 x 14 mm
Waga	83g
Materiał obudowy	ABS (antybakteryjny)
Sposób montażu	Puszka podtynkowa głęboka 60mm

Zasilacz 24V, 2A, montaż na szynie DIN

Minimalne wymagania dla zasilacza 24V, 2A, montaż na szynie DIN	
Zasilanie	100 to 240 V AC
Pobór prądu	0.82 A (100 V AC) to 0.48 A (240 V AC)

Częstotliwość	47 - 63 Hz
Napięcie wyjściowe	23 - 28.5 V DC
Prąd wyjścia	Max. 2A
Wskaźnik stanu	Diody LED
Sprawność	89 %
Wydzielana moc cieplna	48 W
Stopień ochrony IP	IP 20
Temperatura otoczenia	Od -25 do 70° C
Wilgotność	Max. 100%, bez kondensacji
Wymiary (SZxWxG)	52 x 90 x 111 mm
Waga bez baterii	240g
Instalacja	Szyna DIN 35 x 7 mm
Sposób montażu	Obudowa, szyna DIN

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiekтового na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.).

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2008 wersja angielska Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi,

- w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy dokonać kompletacji oraz sprawdzić ich działanie i prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zespół połączeń ochrony uzupełniającej dla części przewodzących, chroniących przed niebezpiecznym napięciem dotykowym (np. zwarcie L-PE, zwarcie L-PEN, przerwanie przewodu PE czy zamianie przewodów L i PEN. Zespół połączeń wyrównawczych tworzą: instalacje połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych; może dodatkowo spełniać rolę ochrony:

- odgromowej i przeciwprzepięciowej,
- przeciwzakłóceńowej,
- przeciwybuchowej i przeciwpożarowej,
- przeciwkorozyjnej (niweluje różnice potencjałów styku różnych metali)
- przed elektryzacją statyczną

Wytyczne projektowania instalacji połączeń wyrównawczych zawiera obowiązująca norma PN-HD 60364-5-54:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych”.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI, OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST, umowy z Zamawiającym, wytycznymi Inspektora Nadzoru.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zapisami ST.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

1. PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
2. PN-EN 50565-1:2014-11 Przewody elektryczne — Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U) — Część 1: Wskazówki ogólne
3. PN-EN 50575:2015 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne
4. PN-EN 50618:2015-03 Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych

5. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
6. Eurokod 1 – PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami) Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski;
7. PN-EN 62305-3:2011 Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
8. PN-HD 60364-4-41:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
9. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

8.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie 3, OWEOB Promocja – 2017 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

Uwagi końcowe

Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca analizując dokumentację projektową powinien założyć, że każdemu odniesieniu (w tym normom), o którym mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 PZP użytemu w w/w dokumentach towarzyszy wyraz „lub równoważne”.

W przypadku, gdy w w/w dokumentach lub załącznikach zostały użyte znaki towarowe, oznacza to, że są podane przykładowo i określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. Dopuszcza się zastosowanie materiałów lub urządzeń zamiennych, lecz o parametrach technicznych i jakościowych równoważnych lub lepszych, których zastosowanie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym. Wykonawca, który zastosuje urządzenia lub materiały równoważne, będzie obowiązany wykazać przed przystąpieniem do realizacji, że spełniają one wymagania określone w dokumentacji projektowej.

Rysunki i część opisowa (w tym specyfikacje techniczne) są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy to zgłosić do biura projektowego.

Okres gwarancji na wykonanie robót wraz z okresem ich rękojmi powinien zostać określony w umowie o ich wykonanie.

Ze względu na zmiany w prawodawstwie, każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych w dokumentacji projektowej rozporządzeń, norm i przepisów.

Biuro projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieuzgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, konstrukcyjnych oraz zmian wprowadzanych przez Inwestora lub Wykonawcę bez zgody biura.

Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

Roboty budowlane w zakresie instalacji elektrycznych

SST 01 – CPV 45314000-1: Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

1.1 Przedmiot i zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji teletechnicznej (układanie kabli i przewodów, montaż urządzeń).

1.2. Zakres i ogólne wymagania dot. robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót z pkt. 1.1, a w szczególności:

- instalacja okablowania strukturalnego,
- instalacja systemu monitoringu CCTV,
- instalacja wideodomofonów.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, wytycznymi Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora.

3. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych - wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

2.7. Kable i przewody

Wszystkie kable i przewody muszą spełniać zalecenia Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. nazwane Construction Products Regulation, w skrócie CPR. Jako materiały przewodzące stosować miedź, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Rozprowadzenia WLZ od tablic do poszczególnych urządzeń wykonać kablami min. 750V w klasie B2ca. Przewody stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, układanych natynkowo, lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu, przekroje przewodów podano w projekcie.

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli winny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,
- izolację w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń,
- do rozgałęziania instalacji stosować osprzęt hermetyczny,
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonywać na podstawie D.T.R. urządzeń, a jeśli takowych nie ma pozostawić zapasy przewodów.

2.8. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablów i osłony krawędzi - w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych (PCV lub materiału bezhalogenowego), blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do +60°C. Kanały bezhalogenowe wykazują się trudnopalnością i odpornością na płomienie, ogień nie rozprzestrzenia się, a podczas pożaru nie wytwarzają się gazy korozyjne. Oferta rynkowa obejmuje kanały o ognioodporności E 30/60/90 minut zgodnie z normą DIN 4102 cz. 12 i izolacyjności ogniowej I 30 minut zgodnie z DIN 4102 cz. 11. Dla kanałów bezhalogenowych stosuje się osprzęt (łączniki, przegrody, maskownice łączy ciętych) również z materiału bezhalogenowego

Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki

lub kolumny aktywacyjne o wys. do 3600 mm. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych, trudnozapalnych, bezhalogenowych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do +60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od 0 16 do 0 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od 0 16 do 0 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od 0 13 do 0 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od 0 7 do 0 48 mm i sztywnych od 0 16 do 0 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.9. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metalu).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa 0 60 mm, sufitowa lub końcowa 0 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa 0 70 mm lub 75x75 mm - dwu- trzy- lub czterowęściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe (końcowe, kompaktowe i wewnętrzne), zaciski, konektory, złączki do puszek instalacyjnych wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak miedź, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.10. Specyfikacja instalacji wideodomofonowej

Przewiduje się zainstalowanie następujących typów urządzeń o parametrach nie gorszych niż:

- **Panel wejściowy**

Dwudziesto-abonentowy panel wejściowy villa jest eleganckim i estetycznym urządzeniem przeznaczonym do zastosowań zewnętrznych np. przed wejściem na posesję. W prosty sposób pozwala skomunikować się z właścicielem domu dzięki instrukcjom dla gościa wyświetlanym na wbudowanym ekranie oraz za pomocą wbudowanej kolorowej kamery. Podświetlenie IR pozwala na bezproblemowe korzystanie z panelu również w nocy. Wbudowany czytnik kart zbliżeniowych Unique 125 kHz pozwala na stworzenie prostej kontroli dostępu i ułatwia codzienne użytkowanie systemu. Obsługa dwóch przełączników pozwala na kontrolę zarówno furtki jak i bramy. Odporność na akty wandalizmu, klasa ochrony mechanicznej IK07 oraz stopień ochrony IP64 gwarantuje bezpieczne użytkowanie przez długi okres eksploatacji.

Funkcjonalności:

- Szeroki kąt widzenia - kamera o szerokim kącie widzenia, równym aż 120°, zapewnia możliwość obserwacji znacznie większej powierzchni.
- Detekcja ruchu oraz człowieka – w przypadku wykrycia ruchu/człowieka automatyczny zapis nagrania.
- Tryb nocny - wysoka jakość obrazu nawet w warunkach nocnych, dzięki automatycznemu podświetleniu IR po wykryciu przez czujnik zmierzchu.

- Dwa przekaźniki - dwa niezależne przekaźniki, umożliwiające sterowanie drzwiami/furtką oraz bramą.
- Czytnik kart zbliżeniowych - możliwość otwierania drzwi lub bramy za pomocą kart zbliżeniowych, dzięki wbudowanemu czytnikowi Unique 125 kHz. Do 5 kart zbliżeniowych dla jednego mieszkania.
- Możliwość odblokowywania kodem zarówno furtki jak i bramy.
- PoE - szybka i sprawna instalacja z minimalną ilością przewodów. Technologia Power over Ethernet (PoE) umożliwia zasilanie urządzeń oraz ich komunikację przy pomocy przewodu teleinformatycznego UTP. Panele wejściowe zasilane są zgodnie z standardem POE IEEE 802.3af.
- Klasa ochrony mechanicznej IK07 – skuteczne zabezpieczenie panelu przed wandalami.
- Stopień ochrony IP64 - obudowa zapewniająca ochronę przed deszczem o silnym natężeniu, padającym pod dowolnym kierunkiem.

Typ urządzenia	Panel wejściowy IP
Liczba abonentów	Minimum 6
Przetwornik obrazu	CMOS HD 2 MPx
Kąt widzenia	120 °
Kompresja wideo	H.265 (domyślny); H.264
Wejście zasilania	15 V DC
PoE	48 V DC (802.3af)
Pobór mocy	4,5 W (Maks.)
Wyjście sterujące zamkiem	1 x Przekaźnik NO/NC (4 A / 36 V DC/AC)
Wyjście sterujące bramą	Przekaźnik NO (4 A / 36 V DC/AC)
Port LAN	1 x 10M / 100M Ethernet
Wi-Fi	Nie
Tryb autonomiczny	Nie
Czytnik kart zbliżeniowych	Unique
Liczba obsługiwanych kart	100
Klawiatura numeryczna	Tak
Kod dostępu	Tak

Funkcje dodatkowe	obudowa wandaloodporna, dioda IR, montaż na uchwycie kątowym, diody statusu
Wymiary	154 x 55 x 21 mm
Waga	350g
Stopień ochrony	IP66
Klasa ochrony mechanicznej	IK07
Temperatura pracy	od -40 do 60 °C
Kolor	Czarny grafitowy (RAL9011)

- **Uchwyt kątowy do panelu wejściowego**

Uchwyt do montażu pod kątem 28° ma na celu skierowanie urządzenia we właściwym kierunku tak, aby obraz z kamery obejmował najbardziej pożądaną obszar. Wykonany z aluminium z czarną powłoką.

Materiał	Aluminium
Kąt nachylenia	28°
Wymiary	63 x 158 x 27 mm
Waga	70g
Kolor	Czarny grafitowy (RAL9011)

- **Monitor abonencki 10"**

Monitor użytkownika villa to eleganckie i estetycznie wykonane urządzenie przeznaczone do instalacji w lokalu mieszkalnym lub biurowym. Duży kolorowy ekran o przekątnej 10.1" oraz intuicyjne menu umożliwia szybkie i wygodne korzystanie z jego funkcji. Menu ekranowe oprócz funkcji podstawowych (wyświetlanie obrazu z kamer, otwieranie drzwi) umożliwia również przeglądanie i usuwanie wiadomości głosowych, zdjęć i filmów oraz odtwarzanie muzyki. Wbudowana pamięć urządzenia pozwala na zapis do 100 zdjęć. Wbudowany głośnik oraz mikrofon ułatwiają obsługę i komunikację z gościem. Komunikacja z innym abonentem możliwa jest również dzięki funkcji interkom. Opcjonalnie dołączone osiem kamer mogą utworzyć prosty system monitoringu wizyjnego wzbogacony również o detekcję ruchu.

Funkcjonalności:

- Sterowanie - panele wejściowe posiadają 2 niezależne przekaźniki od furki i bramy, natomiast do monitora abonenckiego można podłączyć dodatkowy dzwonek.

- Aplikacja mobilna Tuya Smart - umożliwia sterowanie przekaźnikami paneli wejściowych oraz otrzymywanie powiadomień alarmowych na smartfona. Aplikacja umożliwia również podgląd wszystkich strumieni dodanych do monitorów.
- Dotykowy ekran oraz intuicyjne polskie menu umożliwia szybkie i wygodne korzystanie z jego funkcji (wyświetlanie obrazu z kamery, otwieranie drzwi).
- Połączenie intercom pozwalają na pełną komunikację z innymi lokalami lub z domownikami znajdującymi się w innej części domu.
- Podgląd wideo - integracja z systemem VSS pozwala na wyświetlenie do 8 strumieni wideo których podgląd jest możliwy przez aplikację Tuya Smart.
- Funkcja DVR - po wykryciu detekcji monitory lub panel będą nagrywać video przez 1 minutę po czym nastąpi minuta przerwy. Nagrywać można tylko 4 pierwsze strumienie dodane do monitora. Strumienie 5-8 można tylko podglądać.
- Poczta głosowa - wiadomości głosowe mogą być zapisywane w pamięci karty SD. W przypadku nie odebrania połączenia wiadomość jest nagrywana (gdy funkcja ta jest włączona).
- Zapis danych - pamięć umożliwiającą zapis do 100 zdjęć na urządzeniu użytkownika oraz możliwość rozbudowy kartą SD i nagrywania filmów.
- Wbudowany głośnik oraz mikrofon ułatwiają obsługę i komunikację z gościem, ochroną budynku lub innym lokalem.
- PoE - Szybka i sprawna instalacja z minimalną ilością przewodów. Technologia Power over Ethernet (PoE) umożliwia zasilanie urządzeń oraz ich komunikację przy pomocy przewodu teleinformatycznego UTP.

Typ urządzenia	Monitor abonencki IP
Ekran	LCD TFT
Rozdzielczość	1024 x 600 px
Przekątna	10"
Kompresja wideo	H.265 (domyślny); H.264
Wejście zasilania	15 V DC
PoE	48 V DC (802.3af)
Pobór prądu	530mA
Pobór mocy	8 W (Maks.)
Wyjście dzwonkowe	Przekaźnik NO (4 A / 36 V DC/AC)
Port LAN	1 x 10M / 100M Ethernet
Wi-Fi	Dual Band 2,4 GHz/5 GHz (IEEE 802.11 a/b/g/n)

Funkcje dodatkowe	slot kart SD, regulacja głośności, podgląd obrazu z kamer paneli i kamer IP, połączenia interkom, poczta głosowa, zapisywanie zdjęć i nagrywanie filmów, połączenie z aplikacją mobilną przez WIFI, przycisk dzwonka, dioda statusu
Wymiary	255 x 180 x 21 mm
Waga	732g
Temperatura pracy	od -10 do 50 °C
Kolor	Czarny

- **Przełącznik sieciowy 8-port PoE + 2x UPLINK RJ-45**

OGÓLNE

Typ urządzenia	Przełącznik sieciowy PoE+
----------------	---------------------------

SIEĆ

Porty zewnętrzne	Porty PoE+: 8 x 10Mb/s / 100Mb/s (ilość dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), Porty RJ-45 UPLINK 1Gb/s: 2
------------------	---

Standardy PoE	IEEE802.3af, Klasa 3, IEEE802.3at, Klasa 4
---------------	--

Tryb zasilania PoE	Endspan (1,2+ / 3,6-)
--------------------	-----------------------

Łączna przepustowość	5.6 Gb/s
----------------------	----------

Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x
-----------------------	--------------------------------------

Lista adresów MAC	2K
-------------------	----

FUNKCJE

CCTV	Przełącznik trybu extended, zwiększający zasięg transmisji i zasilania PoE do 200m (Przy transmisji pasmem 10 Mb/s)
------	---

Dodatkowe tryby pracy	Extended
-----------------------	----------

PARAMETRY INSTALACYJNE

Mocowanie RACK 19"	1U
--------------------	----

Obudowa	Metal, kolor granatowy
---------	------------------------

Wymiary (mm)	200 (szer.) x 44 (wys.) x 118 (dł.)
Masa	0.7 kg
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz
Pobór mocy	130 W (maksymalny)
Wydajność portów	120 W dla portów 1 do 8, nie więcej niż 30 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C

2.11. Specyfikacja instalacji systemu monitoringu CCTV

Kamera IP typ 1

Kamera IP typu turret 5MP (2592x1944), 1/2.8" Progressive CMOS, ONVIF S/G/T/M, IR do 30m, F1.6: 2.8 mm, kąt widzenia H: 97°, V: 70.5°, 3-osiowa regulacja, IP67/IK10, temperatura pracy -30 to 60°C, True WDR (120 dB), zasilanie: PoE IEEE802.3af Class 3, 12V DC max. 10 W, MTBF: 95.000h, Gwarancja: 5 lat

Kamera IP typ 2

Kamera IP typu bullet: 4K/8MP (3864x2180), 1/1.8" Progressive CMOS, IR LEDs do 40 m, zdalna regulacja Zoom/Focus F1.5-F2.0: 3.6 to 11 mm, kąt widzenia H: 115.0°-47.5°, V: 61.2°-27.0°, IP67, IK10, temperatura pracy: -55 to 60°C, True WDR (130 dB), zasilanie: PoE IEEE802.3af, max 12.95 W, DC12V, 15.59 W, AC24V, max 13.31 W, max 25.08 VA, MTBF: 95.000h, Gwarancja: 5 lat

Serwer CCTV

Serwer+stacja robocza 30TB RAID-5 VMS, 3x HDMI, serwis 36 miesięcy Onsite

Monitor

Monitor 27" LCD monitor with LED backlight, 3-sided narrow bezel, resolution 3840x2160 UHD, DisplayPort, 2 xHDMI, DVI, USB Type C, 150mm HAS

Zasilacz UPS

Zasilacz UPS 900 W, liczba wyjść: 3 szt. CEE 7/3 (Schuko)

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiekтового na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą -5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

10.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

10.2. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych

• oznaczanie linii kablowych;

Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i eksploatowanych kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych.

Opisy kabli światłowodowych i etykiety powinny być łatwo, szybko oraz niezawodnie umieszczone na kablach i rurach kanalizacji wtórnej w warunkach studni kablowych, komór kablowych, tuneli, kanałów itp. miejscach, jak te z łatwe w demontowaniu.

Posiadać estetyczny wygląd, być czytelne, mieć trwałe napisy oraz właściwą do typu barwę, przy czym napisy powinny być nanoszone w szybki, tani i niezawodny sposób.

Zachowywać niezmienną kształtu, barwy i trwałości napisów w okresie, co najmniej 30 lat, w warunkach temperatury powietrza od -40°C do +70°C.

Charakteryzować się dostatecznie pewnym umocowaniem do urządzeń, do kabla lub rury, utrudniającym oderwanie (w przypadku stosowania opasek samozaciskowych dozwolone są tylko opaski w kolorze czarnym odporne na promienie UV).

Wzory etykiet powinny być zgodne z PN-EN 60825-1 (na podstawie PN-EN 60825-2).

11. KONTROLA JAKOŚCI, OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST, umowy z Zamawiającym, wytycznymi Inspektora Nadzoru.

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zapisami ST.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

13.1. Normy

- PN-EN 50173-1:2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- PN-EN 50173-6:2018-07 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 6: Rozproszone usługi budynkowe.
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1– Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- ISO/IEC 11801-6 and EN 50173-6 – Instalacje techniczne budynkowe.
- EN 60512-99-001/ IEC 60512-99-001 – norma dotycząca testów łącz gniazd pod kątem 4PpoE.
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 1-1: Wymagania systemowe – Postanowienia ogólne;
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 1-2: Wymagania systemowe – Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji;
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 2-1: Protokoły transmisji wizji – Wymagania ogólne;
- PN-EN 62676-2-2:2014-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 2-2: Protokoły transmisji wizji – Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST;
- PN-EN 62676-2-3:2014-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 2-3: Protokoły transmisji wizji – Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web;
- PN-EN 62676-3:2015-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne;
- PN-EN 62676-3:2015-11 – Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach – Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne;
- PN-EN 62676-4:2015-06 – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania.

Normy dotyczące projektowania instalacji ochrony odgromowej:

- PN-EN 50130-4:2012 – Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów. Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.
- PN-EN 62305-3:2011 – Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

13.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie 3, OWEOB Promocja – 2017 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

Uwagi końcowe

Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca analizując dokumentację projektową powinien założyć, że każdemu odniesieniu (w tym normom), o którym mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 PZP użytemu w w/w dokumentach towarzyszy wyraz „lub równoważne”.

W przypadku, gdy w w/w dokumentach lub załącznikach zostały użyte znaki towarowe, oznacza to, że są podane przykładowo i określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. Dopuszcza się zastosowanie materiałów lub urządzeń zamiennych, lecz o parametrach technicznych i jakościowych równoważnych lub lepszych, których zastosowanie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym. Wykonawca, który zastosuje urządzenia lub materiały równoważne, będzie obowiązany wykazać przed przystąpieniem do realizacji, że spełniają one wymagania określone w dokumentacji projektowej.

Rysunki i część opisowa (w tym specyfikacje techniczne) są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy to zgłosić do biura projektowego.

Okres gwarancji na wykonanie robót wraz z okresem ich rękojmi powinien zostać określony w umowie o ich wykonanie.

Ze względu na zmiany w prawodawstwie, każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych w dokumentacji projektowej rozporządzeń, norm i przepisów.

Biuro projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieuzgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, konstrukcyjnych oraz zmian wprowadzanych przez Inwestora lub Wykonawcę bez zgody biura.